

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007128877

WPI Acc No: 1987-128874/198718

XRPX Acc No: N87-096369

**Sealed dash pot mechanism for delayed closing pumping valve - has chamber divided by one-way piston into upper and lower sections, between which restricted flow is permitted**

Patent Assignee: ACORN ENGINEER CO (ACOR-N)

Inventor: HAHN R T; MORRIS E L; SALLY T J

Number of Countries: 002 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
US 4659059	A	19870421	US 86822383	A	19860127	198718 B
DE 3701989	A	19870730	DE 3701989	A	19870123	198731
DE 3701989	C	19900412			199015	

Priority Applications (No Type Date): US 86822383 A 19860127

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

US 4659059 A 7

Abstract (Basic): US 4659059 A

A cartridge has hydraulic fluid in a sealed chamber, retained between an upper and lower diaphragm positioned about a longitudinally movable valve stem assembly. The chamber has a one-way piston which divides the chamber into an upper and lower section, and there is a restricted fluid flow path between the two sections. A water shut off gasket is at the base of a valve stem and has a removable gasket ring to permit the replacement of the gasket. The valve seat may also be removable for replacement.

The lower diaphragm is provided with a sealed chamber to prevent its degradation by particles in the water. The diaphragms at the upper and lower end of the chamber are retained and sealed to the valve stem by retaining rings having a conical upper end which holds the inner part of the diaphragm against the valve stem. The diaphragms pref. permit the turning of the valve stem w.r.t. the cartridge without damage to the diaphragms.

USE - Delayed action plumbing valve with holder to secure diaphragms to valve stem.

/5

Abstract (Equivalent): DE 3701989 C

The delayed self closing installation valve has a longitudinally movable valve (21,22) tensioned by a spring into a closed position where it interrupts the water-flow. A deformable part of the valve-shaft rests on a vlv seating (49). A damping chamber containing a hydraulic medium is positioned between a top (24) and bottom (26) membrane around the valve shaft and is divided by a single way piston (27) into an upper (28) and lower (29) compartment.

A membrane-protecting chamber has a housing part (16) has a smooth inner surface (78) axially pointing towards the valve a A slide-ring (75) on the beneath the lower membrane rests on the inner surface.

ADVANTAGE - The bottom membrane is protected against being damaged by particles contained in the water. (6pp)

Title Terms: SEAL; DASH; POT; MECHANISM; DELAY; CLOSE; PUMP; VALVE; CHAMBER

; DIVIDE; ONE; WAY; PISTON; UPPER; LOWER; SECTION; RESTRICT; FLOW; PERMIT  
Derwent Class: Q66  
International Patent Class (Additional): F16K-021/06; F16K-031/48  
File Segment: EngPI  
?



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 37 01 989.9  
22 Anmeldetag: 23. 1. 87  
43 Offenlegungstag: 30. 7. 87



DE 3701989 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31  
27.01.86 US 822383

71 Anmelder:  
Acorn Engineering Co., City of Industry, Calif., US

74 Vertreter:  
Hauck, H., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8000  
München; Schmitz, W., Dipl.-Phys.; Graalfs, E.,  
Dipl.-Ing., 2000 Hamburg; Wehnert, W., Dipl.-Ing.,  
8000 München; Döring, W., Dipl.-Wirtsch.-Ing.  
Dr.-Ing., Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf

72 Erfinder:  
Morris, Earl L., La Habra Heights, Calif., US; Sally,  
Theodore J., Graton, Calif., US; Hahn, Ron T.,  
Fullerton, Calif., US

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Abgedichteter Dämpfungsmechanismus für Installationsventile mit verzögerter Schließwirkung

Es wird ein Installationsventil mit verzögerter Schließwirkung beschrieben, das eine mit einem hydraulischen Strömungsmittel gefüllte Patrone in einer abgedichteten Kammer aufweist, die zwischen einer oberen und einer unteren Membran angeordnet ist, welche um eine in Längsrichtung bewegbare Ventilschaftseinheit angeordnet sind. Die Kammer besitzt einen Einwegkolben, der sie in einen oberen und einen unteren Abschnitt unterteilt. Zwischen den beiden Abschnitten befindet sich eine gedrosselte Strömungsmitteldurchflußbahn. Eine Wasserabsperrdichtung ist an der Basis eines Ventilschaftes angeordnet und weist einen lösbaren Dichtungsring auf, so daß ein Austausch der Dichtung möglich ist. Der Ventilsitz kann ebenfalls für Austauschzwecke lösbar angeordnet sein. Die untere Membran ist mit einer abgedichteten Kammer versehen, um ihre Abnutzung durch im Wasser befindliche Partikel zu verhindern. Die Membranen am oberen und unteren Ende der Kammer werden durch Halteringe am Ventilschaft gehalten und dort abgedichtet, wobei diese Halteringe ein konisches oberes Ende aufweisen, das den inneren Teil der Membran gegen den Ventilschaft hält. Die Membranen ermöglichen vorzugsweise ein Drehen des Ventilschaftes relativ zur Patrone ohne Beschädigung der Membranen.

DE 3701989 A1

## Patentansprüche

1. Installationsventil mit verzögerter Schließwirkung, **gekennzeichnet durch** eine in einem Befestigungskörper (11) montierte Patrone (10), die ein hydraulisches Strömungsmittel in einer abgedichteten Kammer aufweist, die zwischen einer oberen und einer unteren Membran (24, 26) gehalten wird, welche um eine in Längsrichtung bewegbare Ventilschafteinheit einschließlich einer verformbaren Ventildichtung (46) angeordnet sind, um den Durchfluß von Wasser zu steuern, einen Einwegkolben (27), der die Kammer in ein oberes Abteil (28) und ein unteres Abteil (29) mit einer verengten Strömungsmittelbahn dazwischen unterteilt, eine Vorspanneinrichtung, die die Schafteinheit in einer Richtung so unter Druck setzt, daß ihre Ventildichtung (46) an einem Ventilsitz (49) sitzt, wobei die Patrone an einem Befestigungskörper fixiert ist, und eine lösbare Ventilsitzeinrichtung, die an ihrem oberen Ende lösbar an der Patrone (10) befestigt ist und mit der unteren Membran (26) nicht in Kontakt steht, wobei die Ventilsitzeinrichtung die folgenden Bestandteile umfaßt:

Ein allgemein zylindrisches hohles Gehäuse mit einem teilweise verengten Abschnitt an der Innenfläche in der Nähe seines unteren Endes, der einen geringfügig kleineren Innendurchmesser besitzt als der Außendurchmesser der verformbaren Ventildichtung (46), der jedoch groß genug ist, um den Durchgang der verformbaren Ventildichtung zu ermöglichen, wobei der teilweise verengte Abschnitt einen Ventilsitz umfaßt, um den Durchfluß von Wasser am Ventilsitz vorbei zu verhindern, wenn die Ventildichtung (46) darin angeordnet ist, eine Patronen- und lösbare Ventilsitzmontageeinrichtung am Befestigungskörper (11) zur Lenkung des gesamten Wassers, das zwischen der Ventildichtung (46) und dem Ventilsitz (49) strömt, und mindestens einen Wasserkanal oberhalb der Montageeinrichtung für den Durchfluß von Wasser, so daß im offenen Zustand des Ventils Wasser in das Innere des allgemein zylindrischen hohlen Gehäuses und durch den mindestens einen Kanal wieder herausdringen kann, wobei die verformbare Ventildichtung (46) ausgetauscht werden kann, wenn die lösbare Ventilsitzeinrichtung vom Gehäuse entfernt wird.

2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die verformbare Ventildichtung (46) nach unten aus dem Ventilsitz herausbewegt, um das Ventil zu öffnen.

3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die verformbare Ventildichtung (46) ein Paar von abgestuften O-Ringen (47, 48) umfaßt, die einen oberen O-Ring und einen unteren O-Ring aufweisen, welche von der Ventilschafteinheit gehalten werden.

4. Ventil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des von einem der O-Ringe gebildeten Kreises größer ist als der des anderen O-Ringes.

5. Ventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der untere (47) der beiden O-Ringe den größeren Durchmesser besitzt.

6. Ventil nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die O-Ringe (47, 48) in der Ventilschafteinheit durch eine abgestufte Nut gehalten

werden und daß die Nut, die den O-Ring (47) mit dem größeren Durchmesser hält, einen kleineren Außendurchmesser besitzt als die Nut, die den kleineren O-Ring (48) hält.

7. Ventil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (49) am unteren Ende der lösbaren Ventilsitzeinrichtung einen konischen Abschnitt aufweist, dessen Neigung relativ zur Längsachse des Ventils 15° beträgt.

8. Installationsventil mit verzögerter Schließwirkung, gekennzeichnet durch eine in einem Befestigungskörper (11) montierte Patrone (10), die ein hydraulisches Strömungsmittel in einer abgedichteten Kammer aufweist, welche zwischen einem oberen Ende und einer unteren Membran (26) gehalten wird, die um eine in Längsrichtung bewegbare Ventilschafteinheit angeordnet ist, welche eine verformbare Ventildichtung (46) zum Steuern des Durchflusses von Wasser besitzt und einen Einwegkolben (27) aufweist, der die Kammer in ein oberes Abteil und ein unteres Abteil (28, 29) mit einer verengten Strömungsmitteldurchflußbahn dazwischen unterteilt, Vorspanneinrichtungen, die die Schafteinheit so in einer Richtung unter Vorspannung setzen, daß die Ventildichtung (46) an einem Ventilsitz (49) sitzt, wobei die Patrone in einem Befestigungskörper fixiert ist, und eine Schutzkammer für die untere Membran (26), die die folgenden Bestandteile umfaßt:

Ein zylindrisches Abteil, das an der Patrone (10) befestigt ist und einen glatten Innenbohrungsabschnitt aufweist, der axial zur Ventilschafteinheit ausgerichtet ist, und einen Kammerdichtungsring (75), der an der Ventilschafteinheit unter der unteren Membran (26) befestigt ist und dessen Außenumfang gegen die glatte Innenbohrung stößt und verhindert, daß irgendwelche Partikel im Wasser die Unterfläche der unteren Membran (26) berühren.

9. Ventil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß es Federeinrichtungen aufweist, die an der Basis des Innenraumes des Abteils gehalten werden, und daß es sich bei dem Dichtungsring (75) ebenfalls um einen Federhaltering handelt, der das obere Ende der Federeinrichtungen haltet.

10. Ventil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Federeinrichtungen an der Basis des Abteils durch einen Federhalter und Lagerring gehalten werden, der von der Wand des Abteils gehalten wird und eine Innenbohrung aufweist, die geringfügig größer ist als der Außendurchmesser der Ventilschafteinheit an dem Bereich, der vom Lagerring umgeben wird, so daß sich das Wasser zwischen dem Lagerring und der Ventilschafteinheit bewegen kann, jedoch der Lagerring verhindert, daß sich die Längsachse des Bodenabschnittes der Ventilschafteinheit in signifikanter Weise von der Längsachse des Außengehäuses des Installationsventils wegbewegt.

11. Installationsventil mit verzögerter Schließwirkung, gekennzeichnet durch eine abgedichtete Kammer für ein hydraulisches Strömungsmittel zwischen einer oberen und einer unteren Membran (24, 26), einen äußeren Membranhaltering (25), der an der Innenfläche des Außengehäuses des Ventils befestigt ist, einen inneren Membranhaltering (70), der in einer Nut in einer Ventilschafteinheit des

Ventils befestigt ist, eine gefaltete Membranfläche dazwischen, so daß sich die Membranen abrollen, wenn sich die Ventilschafteinheit in Längsrichtung im Außengehäuse bewegt, verformbare Ventileinrichtungen, einen Einwegkolben (27), der die Kammer in ein oberes und ein unteres Abteil (28, 29) mit einer verengten Strömungsmitteldurchflußbahn dazwischen unterteilt, Vorspanneinrichtungen, die die Schafteinheit in einer solchen Richtung unter Vorspannung setzen, daß deren Ventildichtung (46) an einem Ventilsitz (49) sitzt, und einem oberen und einem unteren Membranhaltering (64, 71), die umfassen:

Eine kreisförmige Basis am unteren Ende, die von der Ventilschafteinheit gegen eine Abwärtsbewegung gehalten wird, und eine innere konische Fläche am oberen Ende der Halteringe, die gegen die Außenseite des Innenringes (70) der Membranen gepreßt wird.

12. Ventil nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Stufe in der Ventilschafteinheit aufweist, die unter jeder Nut angeordnet ist, welche den Innenring einer jeden Membran hält, und eine entsprechende Stufe in der Innenfläche der Halteringe, so daß die Aufwärtsbewegung der Halteringe durch den Anschlag an den Stufen begrenzt wird.

13. Ventil nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Einwegkolben um einen elastomeren Ring handelt, der eine aufwärtsgerichtete Lippendichtung aufweist, und daß der obere Membranhaltering ebenfalls einen unteren kegelstumpfförmigen Abschnitt aufweist, der den elastomeren Ring umgibt und diesen gegen die Ventilschafteinheit hält.

14. Ventil nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des elastomeren Ringes durch einen Haltering entlang der Ventilschafteinheit gehalten wird und daß der Haltering an seiner oberen Fläche durch eine Schulter in der Ventilschafteinheit an derselben und an seiner unteren Fläche durch einen Sprengring gehalten wird und daß das Außengehäuse eine einwärts gerichtete Schulter besitzt, die so angeordnet ist, daß sie an den Haltering stößt, wenn sich die Ventilschafteinheit in ihrer untersten Position befindet.

15. Ventil nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilschafteinheit aus drei Teilen besteht:

Einem oberen Abschnitt, der sich nach oben über die abgedichtete Kammer erstreckt und die Nut umfaßt, die den Innenring der oberen Membranen hält, und der ferner den Abschnitt der Ventilschafteinheit aufweist, der den Einwegkolben hält; einem mittleren Abschnitt, der die Nut umfaßt, die den Innenring der unteren Membran hält; und einem unteren Abschnitt, der die Ventileinrichtung hält.

16. Ventil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß obere Abschnitt eine Axialbohrung aufweist, die sich vom oberen Ende desselben aus erstreckt und einen oberen Querkanal schneidet, der über dem Einwegkolben angeordnet ist, sowie einen unteren Querkanal, der unter dem Einwegkolben vorgesehen ist, und daß die Axialbohrung einen Nadelventilsitz aufweist, der zwischen dem oberen und unteren Querkanal angeordnet ist, sowie eine Nadelventileinrichtung, die in Richtung auf den Na-

delventilsitz bewegbar ist, so daß der Strömungswiderstand vom oberen Abteil zum unteren Abteil durch Bewegung des Nadelventils reguliert werden kann.

17. Ventil nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der oberen Membran und der Ventilschafteinheit eine Drehbewegung möglich ist.

18. Ventil nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der oberen Membran und dem Außengehäuse eine Drehbewegung möglich ist.

#### Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Installationsventile, insbesondere auf Installationsventile mit verzögerter Schließwirkung, bei denen ein hydraulisches Strömungsmittel in einer abgedichteten Kammer angeordnet ist, die zwischen einer oberen und einer unteren Membran gehalten wird, welche um eine in Längsrichtung bewegbare Ventilschafteinheit angeordnet sind.

Ventile mit verzögerter Schließwirkung dieses Typs sind in den US-PS'en 39 33 337, 40 93 177 und 41 65 857 beschrieben. Die vorliegende Erfindung stellt eine wichtige Verbesserung gegenüber den Ausführungsformen dieser Patentschriften dar. Beispielsweise ist beim Gegenstand der neuesten Patentschrift 41 65 857 die in Fig. 1B mit 43 bezeichnete untere Membran mit ihrer unteren Fläche dem Wasser ausgesetzt. Wenn sich ein Sandkorn oder ein anderer Fremdpartikel in der durch die Rollmembran gebildeten Schleife festsetzt, kann ein Loch in der Membran entstehen, so daß Wasser in die Kammer 82 eindringen und das darin enthaltene Silikonströmungsmittel entweichen kann. Auch sind die Membranen dieser Vorrichtungen sowohl mit dem Ventilschaft als auch mit dem Gehäuse verbunden, so daß ein Drehen des Schaftes relativ zum Gehäuse ein Zerreißfen der Membranen bewirkt. Wenn darüberhinaus der Ventilkopf 23 Verschleißerscheinungen zeigte, so daß das Ventil leckte, bestand keine Möglichkeit des Austausches. Auch wenn der Ventilsitz korrodierte, konnte er nicht ersetzt oder erneut beschichtet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Installationsventil mit verzögerter Schließwirkung zu schaffen, das eine geschützte untere Rollmembran aufweist. Die Erfindung bezweckt ferner die Schaffung eines verbesserten Ventils mit verzögerter Schließwirkung, das einen entfernbaren und austauschbaren Ventilsitz und eine Ventildichtung aufweist.

Erfindungsgemäß soll desweiteren ein Installationsventil mit verzögerter Schließwirkung zur Verfügung gestellt werden, das eine verbesserte Halteeinrichtung zur Befestigung der Membranen am Ventilschaft aufweist.

Mit der vorliegenden Erfindung wird ein verbessertes Installationsventil mit verzögerter Schließwirkung eines Typs geschaffen, der eine Patrone mit hydraulischem Strömungsmittel in einer abgedichteten Kammer aufweist, die zwischen einer oberen und unteren Membran gehalten wird, welche um eine in Längsrichtung bewegbare Ventilschafteinheit angeordnet sind. Die Ventilschafteinheit besitzt eine verformbare Ventildichtungseinrichtung zum Steuern des Wasserdurchsatzes und einen Einwegkolben oder Absperrventil in einer mit Strömungsmittel gefüllten Kammer, der bzw. das die Kammer in ein oberes und ein unteres Abteil mit einem

gedrosselten Strömungsmitteldurchflußweg dazwischen unterteilt. Solche Ventile besitzen durch Wasserdruck unterstützte, Vorspanneinrichtungen, die die Schafteinheit so in einer Richtung unter Druck setzen, daß sich die Ventildichtungseinrichtung gegen einen Ventilsitz setzt, und die Ventilpatrone ist in einem äußeren Patronengehäuse montiert. Die vorliegende Erfindung umfaßt eine bewegliche Ventilsitzeinrichtung, die an ihrem oberen Ende lösbar am äußeren Patronengehäuse befestigt ist, und die Ventilsitzeinrichtung weist ein allgemein zylindrisches hohles Gehäuse auf, das einen teilweise eingeeengten Abschnitt an der Innenfläche der Nähe seines unteren Endes umfaßt, dessen Innendurchmesser geringfügig kleiner als der Außendurchmesser der verformbaren Ventildichtungseinrichtung ist, der jedoch groß genug ist, um den Durchgang der verformbaren Ventildichtungseinrichtung zu gestatten. Der teilweise eingeeengte Abschnitt umfaßt einen Ventilsitz, der den Durchfluß von Wasser am Ventilsitz vorbei verhindert, wenn die Ventildichtung darin angeordnet ist. Das allgemein zylindrische Gehäuse weist einen hohlen Gehäuseabschnitt auf, der größer ist als der untere Abschnitt des äußeren Patronengehäuses, den er umgibt, und der einen Durchfluß von Wasser zwischen dem unteren Abschnitt des äußeren Patronengehäuses des Ventils und dem inneren Abschnitt des allgemein zylindrischen Gehäuses gestattet. Eine Patronenmontageeinrichtung einschließlich einer abgewinkelten Dichtungsfläche ist an der äußeren Fläche des allgemein zylindrischen Gehäuses angeordnet und ermöglicht die Befestigung des Installationsventils in einem Installationsventilgehäuse. Mindestens ein Kanal erstreckt sich durch das allgemein zylindrische Gehäuse über der abgewinkelten Dichtungsfläche für den Durchgang von Wasser, so daß bei geöffneter Ventileinrichtung Wasser in das Innere des allgemein zylindrischen Gehäuses, durch den hohlen Gehäuseabschnitt nach oben und durch den Kanal nach außen dringen kann.

Wenn die entfernbare Ventilsitzeinrichtung entfernt ist, kann die verformbare Ventildichtungseinrichtung ersetzt werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist eine untere Membranschuttkammer unter der unteren Membran angeordnet und besitzt eine an dem äußeren Patronengehäuse des Ventils befestigte äußere Umhüllung. Diese äußere Umhüllung ist mit einer glatten Innenbohrung versehen, die einen Kammerdichtungsring enthält, der an der Ventilschafteinheit befestigt ist, und der Dichtungsring gleitet entlang der Innenfläche der glatten Bohrung. Vorzugsweise wird der Dichtungsring auch als Vorspannfederhalter verwendet. Der verbesserte Membranhaltering der vorliegenden Erfindung besitzt eine kreisförmige Basis am unteren Ende, die von der Ventilschafteinheit gehalten wird, und eine innere konische Fläche wird nach oben über das Äußere des Innenrings der Membran gedrückt. Der obere Haltering hält vorzugsweise auch einen Einwegkolben oder ein bewegliches Absperrventil an der richtigen Stelle in der mit dem hydraulischen Strömungsmittel gefüllten Kammer.

Die Erfindung wird nunmehr anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigten:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein erfindungsgemäß ausgebildetes Installationsventil mit verzögerter Schließwirkung;

Fig. 2 eine vergrößerte perspektivische Ansicht, teilweise weggebrochen, der entfernbaren Ventilsitzeinrichtung des Ventils der Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht, teilweise weggebrochen, eines Abschnittes der Ventilschafteinheit einschließlich des Kammerdichtungsringes, der die untere Membran stützt;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Membranhalteringes des Ventils der Fig. 1; und

Fig. 5 einen vergrößerten Schnitt durch den Einwegkolbenabschnitt des Ventils der Fig. 1.

Ein erfindungsgemäß ausgebildetes Installationsventil mit verzögerter Schließwirkung ist im Schnitt in Fig. 1 dargestellt und mit dem Bezugszeichen 10 versehen. Eine Ventilpatrone 10 wird durch einen Messingmantel 12 an einem Installationsbefestigungskörper 13 gehalten, wobei der Mantel gegen einen Flansch 13 an der Außenseite des Ventilkörpergehäuses gezogen ist. Das äußere Ventilkörpergehäuse besteht aus drei Hauptelementen, nämlich einem oberen Lager 14, einem mittleren Zylinder 15 und einem Federgehäuse 16. Obwohl derartige Teile aus Messing hergestellt werden können, wird es bevorzugt, diese aus einem Polymer zu fertigen, beispielsweise einem unter dem Warenzeichen "Delrin" vertriebenen Acetalhomopolymer. Ein derartiges Polymer besitzt eine ausreichende Korrosionsfestigkeit, ein geringes Gewicht und kann die Temperaturen und Drücke aushalten, die üblicherweise bei Wasserventilen auftreten.

Das obere Lager 14 ist durch Ultraschallschweißung bei 17 am oberen Ende des mittleren Zylinders 15 befestigt. Es weist eine mittlere Öffnung 18 auf, die das vorstehende Ende 19 der Ventilschafteinheit lagert.

Die Ventilschafteinheit besteht in entsprechender Weise aus drei Hauptteilen, nämlich einem oberen Öffnungsabschnitt 20, einem mittleren Schaft 21 und einem unteren Schaft 22.

Das vorstehende Ende 19 des oberen Öffnungsabschnitts 20 der Ventilschafteinheit wird durch die mittlere Öffnung 18 im oberen Lager 14 gelagert und bewegt sich frei durch diese hindurch. Das obere Lager 14 besitzt ferner eine Bodenausnehmung 23, die den äußeren Ring 25 einer oberen Membran 24 hält.

Die obere Membran 24 und eine untere Membran 26 bilden ein Abteil zum Halten eines hydraulischen Strömungsmittels, beispielsweise eines Silikonöls, wobei dieses Abteil durch einen Einwegkolben oder ein bewegliches Absperrventil 27 wiederum in zwei Abteile unterteilt ist, nämlich ein oberes Abteil 28 und ein unteres Abteil 29. Es ist von Bedeutung, daß das hydraulische Strömungsmittel nicht verschmutzt, insbesondere keine Verschmutzung durch Kontakt mit Wasser erleidet, so daß die Membranen 24 und 26 an ihren beiden äußeren Ringen und an ihren inneren Ringen sicher abgedichtet sind. Somit wird der innere Ring 30 der oberen Membran 24 durch einen Haltering 31 fest am oberen Öffnungsabschnitt 20 gehalten. Es ist jedoch von Vorteil, daß sich die obere Membran entweder relativ zum Ventilschaft oder zur Patrone drehen kann. Wenn man eine Zange nimmt und das vorstehende Ende der Ventilschafteinheit relativ zur Patrone dreht, würde die Membran zerrissen, wenn eine derartige Drehung nicht möglich wäre. Da es wünschenswert ist, die erfindungsgemäß ausgebildete Einheit so betriebssicher wie möglich zu machen, wird eine derartige Drehung ermöglicht.

Der Ring 31 ist in perspektivischer Ansicht in Fig. 4 dargestellt und weist eine aufwärts gerichtete konische Öffnung 32 auf, die nach oben über den inneren Ring 30 gedrückt ist, der ebenfalls in einer Nut 33 im oberen Öffnungsabschnitt 20 der Ventilschafteinheit gehalten wird. Auf diese Weise wird der innere Ring der Mem-

bran sicher und strömungsmitteldicht gegen die Ventilschaftseinheit gehalten. Der Ring 31 besitzt ferner eine Vielzahl von Kanälen 34, die mit einem Raum 35 in der Innenfläche des Rings 31 in Verbindung stehen, der wiederum den Zufluß von Strömungsmittel in einen Querkanal 36 ermöglicht, welcher mit einer Axialöffnung 37 im Öffnungsabschnitt 20 der Ventilschaftseinheit in Verbindung steht.

Es geht ferner deutlich aus Fig. 5 hervor, daß eine ringförmige Ausnehmung 38 am Boden des Rings 31 dazu dient, den Einwegkolben 27 in strömungsmitteldichter Weise gegen den Öffnungsabschnitt 20 der Ventilschaftseinheit zu halten. Der Einwegkolben 27 besitzt einen inneren Ring 39, der sich bei 40, wo sich der Kolben nach unten und außen in einen Lippendichtungsabschnitt 41 erweitert, allmählich verengt. Der Außenrand 42 der Lippendichtung steht mit der Innenfläche 43 in Kontakt, wie in Fig. 1 gezeigt ist. Wenn die Ventilschaftseinheit und der Einwegkolben 27 in Fig. 1 nach unten bewegt werden, bewegt sich somit das hydraulische Strömungsmittel 44 mit Leichtigkeit um den Außenrand 42 des Kolbens 27 herum. Wenn der Kolben jedoch nach oben bewegt wird, bewegt sich die Lippendichtung 41 gegen die Innenfläche 43 und verhindert somit, daß Strömungsmittel um die Lippendichtung fließt, so daß sich das Strömungsmittel durch die Axialöffnung 37 bewegen muß, von wo es durch den Querkanal 45 in das untere Abteil 29 strömt.

Wenn sich die Ventildichtung 46 vom Ventilsitz 49 wegbewegt, wie aus Fig. 1 hervorgeht, kann Wasser aus dem Leitungsdruckabteil 50 durch den Ringkanal 51 aus den Öffnungen 52 heraus und in das Wasserauslaßabteil 53 sowie von dort zum Leitungshahn oder einem anderen Wasserauslaß fließen. Die Geschwindigkeit, mit der sich die Ventildichtung nach oben in ihre geschlossene Position bewegt, wird, wie in der linken Hälfte von Fig. 1 gezeigt ist, durch den Durchsatz des hydraulischen Strömungsmittelbahn gesteuert. Dieser Durchsatz ist rasch verstellbar, indem man in herkömmlicher Weise ein Nadelventil 54 in Richtung auf einen Nadelventilsitz 55 oder davon weg verstellt. Das Nadelventil 54 ist über einen O-Ring 56 in der Axialöffnung 37 abgedichtet, wobei der O-Ring durch eine Mutter 57 abgedichtet ist, welche eine hexagonale Öffnung besitzt, die größer ist als die Nadel des Nadelventils.

Was die Anordnung des Einwegkolbens 27 gegen den oberen Öffnungsabschnitt 20 der Ventilschaftseinheit betrifft, kann man ohne weiteres aus Fig. 5 erkennen, daß die untere Fläche 51 des Einwegkolbens 27 gegen einen Haltering 59 ströbt und durch einen Sprengring 60 aus Edelstahl gehalten wird, der in einer Nut 61 fixiert ist, welche im Öffnungsabschnitt 20 der Ventilschaftseinheit ausgebildet ist. Eine Stufe 62 ist im Öffnungsabschnitt der Ventilschaftseinheit vorgesehen, so daß die Abwärtsbewegung der Ventilschaftseinheit durch den Anschlag des Halterings 59 aus Messing gegen eine Schulter 63, die im Inneren des mittleren Zylinders 15 ausgebildet ist, sicher gestoppt wird.

Was die Abdichtung der Membranen am äußeren Patronengehäuse anbetrifft, so besitzt die obere Membran 24 eine Außenring 25, der gegen die Bodenausnehmung 23 des oberen Lagers 14 durch einen Haltering 64 gehalten wird, der auf einer Schulter 65 ruht, welche an der Innenfläche des mittleren Zylinders 15 ausgebildet ist. Der Außenring 25 kann somit durch das obere Lager 14 zusammengepreßt werden, um den Außenring sicher gegen Strömungsmittel 6 abzudichten. In entsprechender Weise wird der Außenring 66 der unteren Membran

26 zwischen einer an der Basis des mittleren Zylinders 15 ausgebildeten Ausnehmung 67 und einer im oberen Ende des Federgehäuses 16 ausgebildeten Ausnehmung 68 gehalten. Das Federgehäuse 16 ist durch Ultraschallschweißung 69 am mittleren Zylinder 15 befestigt, und der Außenring 66 ist zwischen diesen beiden Elementen fest gehalten. Der Innenring 70 der unteren Membran 26 wird durch einen Haltering 71, der wie der Ring 31 eine konische Öffnung 73 besitzt, gegen eine Schulter 72 im mittleren Schaft 21 gehalten. Der Haltering 71 wird durch einen Sprengring 74 aus Edelstahl fixiert, der in einer passenden Nut im mittleren Schaft 21 gehalten ist.

Ein wichtiges Merkmal der vorliegenden Erfindung ist in der Einrichtung zu sehen, die verwendet wird, um die untere Fläche der unteren Membran 26 gegenüber Verschleiß durch Fremdpartikel im Wasser zu schützen. Dies wird durch einen Kammerdichtungsring verwirklicht, der in perspektivischer Ansicht in Fig. 3 gezeigt und mit dem Bezugszeichen 75 versehen ist. Der Kammerdichtungsring 75 wird durch einen Sprengring 76, der in einer Nut im unteren Schaft 22 gehalten wird, gegen eine Aufwärtsbewegung gesichert. Er besteht vorzugsweise aus einem Polymer, beispielsweise einem Acetalhomopolymer. Der Ring 75 besitzt eine glatte Außenfläche 77, die entlang der glatten Innenfläche 78 des Federgehäuses 16 läuft. Die Innenfläche 79 des Kammerdichtungsringes 75 steht entlang der Außenfläche des unteren Schafts 22 mit dieser in enger Passung und verhindert, daß irgendwelche Partikel am Dichtungsring 75 vorbei dringen. Eine Federhalteausnehmung 80 hält eine Feder 81, die zusammen mit dem Wasserdruck die Kraft zur Rückführung der Ventilschaftseinheit in ihre obere oder geschlossene Stellung zur Verfügung stellt. Bei der Feder 81 handelt es sich vorzugsweise um eine Edelstahlfeder. Ihr unteres Ende wird durch einen Federhalter und ein Lager 82 gehalten. Eine kleine Öffnung ist zwischen der Innenfläche 83 des Lagers 82 und dem unteren Schaft 22 vorgesehen, um den Durchfluß einer sehr kleinen Wassermenge zu ermöglichen, die unter dem Dichtungsring 75 und dem Federhalter 82 gehalten wird. Der Federhalter und das Lager 82 halten desweiteren den unteren Schaft in seiner angenäherten Axiallage.

Ein anderes wichtiges Merkmal der Erfindung ist in der Möglichkeit der Wartung des erfindungsgemäßen Ventils zu sehen. Diese Wartung wird durch die Entfernbarkeit des Ventilgehäuses 87 ermöglicht. Das Ventilsitzgehäuse 84 wird durch die aufwärts gerichtete Kraft, die durch seinen Kontakt mit der Schulter 85 des Befestigungskörpers 11 erzeugt wird, und durch die abwärts gerichtete Kraft, die durch das Anziehen des Messingmaterials 12 erzeugt wird, der das Federgehäuse 16 abwärts bewegt, wo dessen untere Fläche 86 gegen die obere Fläche 87 des Ventilsitzgehäuses 84 stößt, sicher gegen das Federgehäuse 16 gehalten. Wenn der Messingmantel 12 entfernt wird, kann die gesamte Einheit aus dem Befestigungskörper 11 angehoben werden, und das Ventilsitzgehäuse 84 kann in einfacher Weise vom Federgehäuse 16 weggezogen werden. Die Ventildichtung 46, die die O-Ringe 47 und 48 umfaßt, kann den Ventilsitz 49 vollständig passieren und liegt somit für Inspektions- oder Austauschzwecke frei. Wenn der Ventilsitz 49 in irgendeiner Weise beschädigt wird, kann in entsprechender Weise das gesamte Ventilsitzgehäuse 84 rasch ausgetauscht werden. Das Ventilsitzgehäuse 84 besitzt eine Vielzahl von Lagerrippen 88, die mit der äußeren Basis des Federgehäuses 16 in Kontakt stehen und dazu beitragen, dieses in genauer mittiger Ausrich-

9  
tung zum Ventilsitz 49 zu halten.

Ein anderes wichtiges Merkmal der Erfindung besteht darin, daß sich das Ventil mit verzögerter Schließwirkung ohne Klappern bzw. andere Geräusche schließen kann. Dies wird durch ein Paar O-Ringe unterschiedlicher Größe erreicht. Der größere O-Ring 47 besitzt einen größeren Durchmesser als der O-Ring 48. Der O-Ring 47 wird in eine erste Stufe 89 einer Nute eingebracht, als eine zweite Stufe 90, die den O-Ring 48 hält. 5

Durch diese Kombination werden Klappergeräusche reduziert, da die Ventilschaftseinheit langsam eine Aufwärtsbewegung der Ventildichtung 46 in den Ventilsitz 49 bewirkt. Die Schräge des Ventilsitzes 49, der sich nach unten erweitert, beträgt  $15^\circ$  relativ zum Vertikalen, was ebenfalls zu einem sich ruhig schließenden Ventil beiträgt. Dieser Winkel ist durch das Bezugszeichen "a" in Fig. 1 angedeutet. 10 15

Mit Ausnahme der Ventilschaftseinheit, des Messingmantels 12, des Messinghalterings 59, der Sprengringe und der Feder können im wesentlichen alle verbleibenden Teile des Ventils aus Polymermaterialien hergestellt sein, die keinerlei Korrosionserscheinungen zeigen und ein geringes Gewicht besitzen. 20

Ein für das Ventil mit verzögerter Schließwirkung geeignetes hydraulisches Strömungsmittel ist ein nicht toxisches Silikonströmungsmittel mit dem Warennamen "Dow Corning 1000CS". Die Membranen sowie der Einwegkolben können aus einem Urethanpolymer bestehen. Obwohl in der Zeichnung ein Elastomer-Einwegkolben dargestellt ist, können auch andere Einwegkolben in entsprechender Weise eingesetzt werden. Beispielsweise kann ein starrer Kolben mit großen Löchern, die parallel zur Achse des Ventils verlaufen, bei dem die obere Fläche des Kolbens und die Löcher durch eine bewegliche federbelastete Scheibe bedeckt sind, die gleiche Funktion ausüben. 25 30 35

40

45

50

55

60

65



3701989

mer:  
Cl.4:

37 01 989

F 16 K 21/06

Anmeldetag:

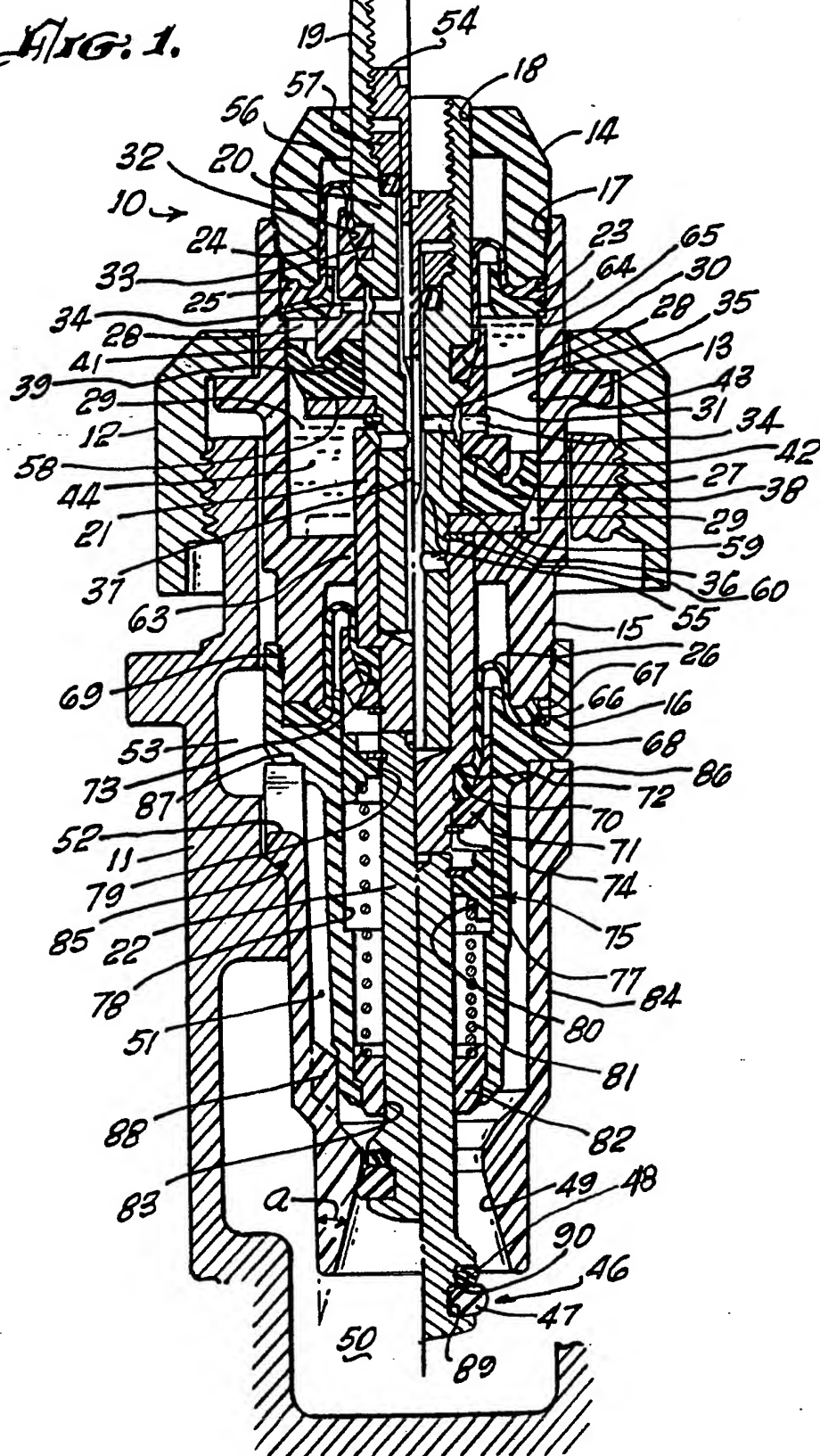
23. Januar 1987

Offenlegungstag:

30. Juli 1987

NACHGEREICHT

Fig. 1.



708 831/515

BEST AVAILABLE COPY

FIG. 2.

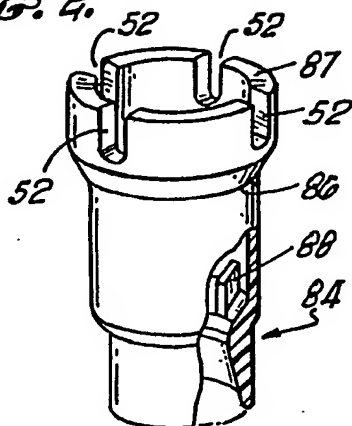


FIG. 3.

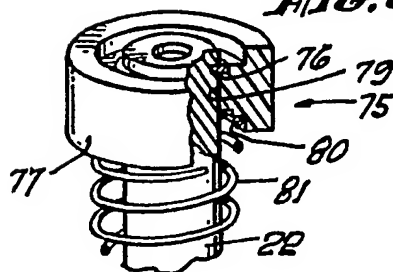


FIG. 4.

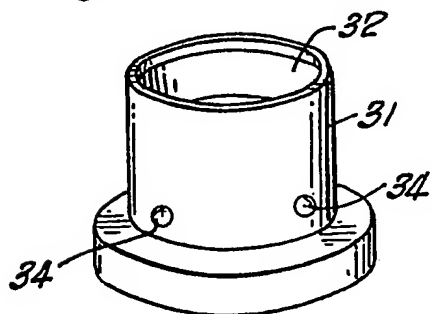


FIG. 5.

